

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie

Die Schülerinnen und Schüler

- » beschriften Körperbau von Huhn und Querschnitt von Ei;
- » besuchen ggf. lebende Hühner;
- » beschreiben Phasen der Ei-Entwicklung;
- » führen Experimente zu Stabilität und Frische von Eiern durch.

Von Henne und Ei

Ob beim Frühstück, im Kuchen oder in Nudeln – Eier kommen oft auf den Tisch. Dieses Grundnahrungsmittel verdanken wir einem alten Nutztier: dem Huhn. Der Baustein erklärt die Tierart und wie so ein Ei entsteht.

SACHINFORMATION

AUF BODEN UND STANGE: DIE HÜHNERHALTUNG

Seit vielen Tausend Jahren hält der Mensch Hühner als Nutztiere. Das zeigen u. a. Funde in Asien, die schon 7.000 Jahre alt sind. Sie liefern Eier und Fleisch. Eier legen nur die weiblichen Hühner, Hennen genannt. In Deutschland leben mehr als 50 Millionen Legehennen. Bei ihrer Haltung gibt es große Unterschiede. Bodenhaltung bedeutet, dass sich die Tiere in einem geschlossenen Stall frei bewegen können. Es gibt Laufflächen, Nester zum Eierlegen und Sitzstangen zum Schlafen. In Freiland- und Biohaltung dürfen die Hennen zusätzlich nach draußen. Bio-Hühner haben zudem etwas mehr Platz und bekommen Bio-Futter. Zudem gibt es noch die Kleingruppenhaltung in Volieren (9,5 %). Aus Tierwohlgründen wird diese 2025 in Deutschland abgeschafft, wie schon 2010 die Käfighaltung. Ein

Trend ist die Haltung in mobilen Ställen auf Anhängern, die auf andere Flächen umziehen, wenn rund um den Stall alles Grün weggescharrt ist.

TYPISCH HUHN

Es gibt mehr als 180 Rassen der Tierart Haushuhn, wobei die Mehrzahl der Tiere zu wenigen Rassen bzw. Zuchtlinien gehört. Manche legen viele Eier, andere sind eher für die Mast geeignet. Sogenannte Zweinutzungsrasen legen bisher weniger Eier und setzen weniger Fleisch an als die jeweilige Einnutzungsrasse. Alle Hühner haben Federn von weiß bis braun und schwarz, kurze Flügel und Füße mit vier Zehen. Richtig fliegen können sie nicht. Am Kopf befinden sich der Schnabel, der rote Kamm und Kehllappen und sogenannte Ohrscheiben.

Hühner bewegen sich mit ihrem typischen Gang, bei dem sie den Kopf weit nach vorne recken und den Körper nachziehen. Statt im Wasser baden sie im Staub und pflegen so ihr Gefieder. Zum

Schlafen setzen sich die Tiere gerne auf Stangen wie Vögel auf Äste. Sie fallen nicht, weil sich ihre Zehen automatisch um die Stange krümmen.

Von Natur aus scharren die Allesfresser im Boden und picken nach Würmern und Insekten. Hühnerfutter enthält viel Energie und Eiweiß, z.B. aus Getreide, Mais und Soja, und Nährstoffe wie Calcium. Die Farbe des Dotters hängt vom Futter und seinem Gehalt an Carotinoiden ab – wie bei einer Möhre oder Paprika.

In fünf Monaten wächst ein Küken zur Legehenne heran. Diese legen etwa sechs Eier pro Woche. Nach 12 bis 18 Monaten legen die Hühner seltener, werden geschlachtet und als Suppenhuhn verkauft. Stetig werden neue Hennen als Nachwuchs aus Eiern aufgezogen.

SO ENTSTEHT EIN EI

Zu den beteiligten Organen gehört der Eierstock, ein rund 60 Zentimeter langer Eileiter und die Kloake, durch die das Ei gelegt wird. Im Eierstock reifen stetig



Exkursionen und Dialoge mit kompetenten, externen AkteurInnen sorgen für neue Impulse und fachliche Einordnung. Fortbildungen außerschulischer Lernorte bieten zudem Vernetzung und kollegialen Austausch.

mie und Physik. Sie werden meist von einer Lehrkraft unterrichtet, die nur eines der drei Fächer studiert hat. So besteht die Gefahr, dass die fachfremden Lehrkräfte die Themen inhaltlich nicht vollumfänglich durchdringen, Falschinformationen nicht erkennen, fachspezifische Arbeitsweisen und die Wege ihrer systematischen Aneignung nicht beherrschen oder Unterrichtsmethoden nicht alters- oder inhaltsadäquat einsetzen können. Wenn solche fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kompetenzen fehlen, leidet unweigerlich die Qualität des Unterrichts, was sich in den Kompetenzen der SchülerInnen niederschlägt.

URSACHEN IN DEN LEHR- UND STUNDENPLÄNEN

Es wird berichtet, die Formulierungen zu den geforderten Inhalten in den Lehrplänen seien für Lehrende, Eltern und andere EntscheidungsträgerInnen in der Bildungspolitik kaum noch greifbar. Klar ist: Die zu unterrichtenden Lerninhalte werden immer umfangreicher, vielfältiger und diffiziler. Ein weiteres Kernproblem, das besonders die benannten Fächer betrifft, sind die massiven Stundenkürzungen. So werden die Unterrichtsstunden und -einheiten noch voller und komplexer. Stunden fallen weg und es steht zu wenig Zeit zur Verfügung, um die inhaltlichen Vorgaben zu erfüllen. Daher können bedeutende Aspekte nicht mehr ausreichend vertieft und nur oberflächlich oder gar nicht thematisiert werden. Auch das außerschulische regionale Lernen, das für die Vermittlung solcher Themen eine herausgehobene Bedeutung hat, fällt

bei Zeit- und Personalnot häufig aus. Wichtige Einblicke und Erfahrungen bleiben so verwehrt.

URSACHEN IN DER GESELLSCHAFTLICHEN KONTROVERSE

Besonders kritisch wird es bei Lerninhalten, zu denen es unterschiedliche Ansichten in der Gesellschaft gibt. Viele der landwirtschaftlichen Themen, die sich in den Lehrplänen der Fächer wiederfinden, werden in Politik und Medien kontrovers dargestellt, z. B. Landschafts- und Bodennutzung, Nachhaltigkeit, konventionelle und ökologische Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Umweltschutzmaßnahmen. Auch Ernährungsthemen und Fragen der Energieversorgung sind davon betroffen.

Es ist im Fachunterricht daher zwingend notwendig, die fachlichen Grundlagen zuerst wertfrei zu vermitteln, die Zusammenhänge zwischen den The-

men aufzuzeigen und das vernetzte Denken anzuregen. Auf negativ behaftete Begriffe, wie z. B. „Massentierhaltung“ oder „Legebatterie“, sowie auf unscharfe Termini wie „artgerecht“ oder „glückliche Tiere“ sollte verzichtet werden. Lehrmaterialien, die solche Begriffe verwenden, sind ebenso zu hinterfragen wie Wortneuschöpfungen mit den Silben „-sünder“ oder „-killer“. Diese sollten im Unterricht keinen Platz haben.

Der eigene Standpunkt der Lehrkraft darf selbstverständlich bei der Vermittlung dieser Themen keine Rolle spielen, vielmehr sollen die Lernenden zur eigenen freien Meinungsbildung angeregt werden. Zudem sollte der Lehrkraft bewusst sein, dass die alltäglichen Medien und sozialen Netzwerke die SchülerInnen beeinflussen.

DIALOG UND AUSTAUSCH FÖRDERN

Jede Lehrkraft sollte ihren Unterricht kritisch reflektieren: Das kann z. B. durch einen engeren Austausch mit FachkollegInnen in der Fachkonferenz erfolgen. Dabei werden Schulbücher ebenso wie Unterrichtsmaterialien außerschulischer Institutionen kritisch begutachtet und Quereinsteiger bekommen eine wertvolle Orientierung. Medienberichte sollten im Unterricht aufgegriffen und vor dem Hintergrund der erworbenen Kompetenzen vielperspektivisch mit der Klasse diskutiert werden. Exkursionen und Dialoge mit kompetenten, externen AkteurInnen sorgen bei Lernenden und Lehrenden für neue Impulse. Auch der respektvolle Umgang mit anderen Meinungen wird hier gefördert.

LITERATURTIPPS

- » Reportage über Mobbing in Heft 26 unter ima-lehrermagazin.de
- » Artikel „Thesen zur Entwicklung des Schulfaches Geographie“ von A. Brucker in *geographie heute*, Heft 343 (2019), S. 38-39.
- » Artikel „Dein Vater quält Tiere ...“ von Kathrin Hingst in *TOP AGRAR*, Heft 11/2017, S. 158-162.
- » „Lehrplan- und Schulbuchanalyse 2019“ von Hannah Hertema in *Grüne Reihe*, Mitteilungen 90 unter uni-vechta.de



Die meisten Legehennen in Deutschland stammen aus wenigen Zuchtlinien (siehe oben).

Dotterkugeln. Zwei Wochen dauert es, bis eine so groß ist, dass sie sich löst und in die weite Öffnung am Anfang des Eileiters fällt. Der Dotter beginnt durch den Eileiter zu wandern. Zuerst bekommt er eine Haut, dann folgt das Eiweiß. Es stammt aus Drüsen und wird Schicht für Schicht um das Eigelb herum gebildet: zuerst eine festere Schicht, dann eine weniger feste. Im Eiweiß wachsen die Hagelschnüre und halten den Dotter in der Mitte. Danach entstehen die Schalenhäute. Zuletzt kommt der aufwendigste Teil: die Schale. Es dauert etwa 20 Stunden, bis sie fertig ist.

Während der Wanderung durch den Eileiter dreht sich das Ei ständig um sich selbst. So wächst es gleichmäßig

und bekommt seine typische Form. Nach rund 24 Stunden wird das Ei mit dem stumpfen Ende gen Kloake gedreht und ins Nest gelegt, also mit der Luftblase voran. Aus der Keimscheibe im Dotter kann nur ein Küken entstehen, wenn die Henne bzw. der Dotter vor der Eiklarbildung von einem Hahn befruchtet und danach ausgebrütet wird. Unsere Speiseeier sind in der Regel unbefruchtet und nicht bebrütet.

DIE EIERSCHALE

Risse und Brüche sind eher selten, denn die Schale von Eiern ist ziemlich stabil, obwohl sie nur 0,4 Millimeter dick ist. Das liegt an drei Dingen: Die Schale ist aus dem sehr stabilen Material Calciumcarbonat aufgebaut. Dieses bildet viele dünne Säulen, die eng zusammenstehen. Zudem verteilt die ovale Form der Schale Druck gleichmäßig über das ganze Ei. Die Farbe der Schale hängt von der Rasse ab (s. S. 30).

In der fertigen Kalkschale befinden sich 10.000 Poren. Durch sie kann Feuchtigkeit nach außen und Luft in das Ei hinein gelangen. Je älter ein Ei wird, desto größer wird die Luftblase zwischen Schalenhaut und Schale. Daher ist sie ein Maß für die Frische. Und fast unbekannt: Ganz frische und ältere Eier lassen sich nach dem Kochen schlechter pellen – daran ändert auch das Abschrecken mit kaltem Wasser nichts.

EIER EINKAUFEN

Die Deutschen essen im Schnitt 230 Eier pro Person und Jahr, oft als Zutat in Speisen. Mehr als 60 Prozent stam-

men aus Bodenhaltung, 15 Prozent aus Freiland- und gut 10 Prozent aus Bio-Erzeugung. Im Handel gibt es vier Gewichtsklassen von S (weniger als 53 g) bis XL (mind. 73 g). Kleine Eier stammen oft von jungen Hühnern, wobei die Größe auch von der Rasse abhängt.

Jedes Ei trägt einen Stempel mit einem eindeutigen Herkunfts-Code. Die erste Ziffer verrät die Haltungsform: 0 steht für ökologische Erzeugung, 1 für Freiland- und 2 für Bodenhaltung. Dann kommen Buchstaben für das Herkunftsland, z.B. DE für Deutschland, AT für Österreich und NL für Niederlande. Die Betriebsnummer danach zeigt mit sieben Stellen ganz genau, aus welchem Bundesland, von welchem Hof und aus welchem Stall das Ei kommt.

Eier sind mindestens 28 Tage lang haltbar, sogar bei Zimmertemperatur. Erst ab der dritten Woche brauchen sie Kühlung. Auf der Schale roher Eier befindet sich eine besondere Schutzschicht, die ungewaschen bis zu drei Wochen hält. Wenn Eier einmal gekühlt wurden, müssen sie bis zur Zubereitung im Kühlschrank bleiben.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Sicher weiß jedes Kind, wie ein Ei aussieht, aber es gibt einiges zu entdecken. Schlagen Sie mit den Kindern rohe Eier auf (keine Finger ablecken, Hygieneregeln beachten!). Die Eier sollten ganz frisch sein, dann ist das dünn- und zähflüssige Eiweiß noch zu erkennen. Schneiden Sie auch gekochte Eier der Länge nach auf. Können die Kinder die Teile benennen? Weitere Details erfahren sie auf **Arbeitsblatt 1**.

Bei der nächsten Aufgabe beschriften sie die äußere Erscheinung eines Huhns. **Arbeitsblatt 2** blickt danach in das Innere und beschreibt vereinfacht die Phasen der Ei-Entwicklung in der Legehenne. Bei Interesse erklärt Arbeitsblatt 1 aus Heft 9 den weiteren Weg eines Eies vom Huhn zum Tisch und den Code auf den Eiern. Online finden sich zudem tolle Bilder, wie sich ein Küken entwickelt, falls das Ei bebrütet wird. Im Unterricht soll es aber vorrangig um das Speiseei gehen und zum Abschluss mit den Experimenten zur Stabilität auf der **Sammelkarte** (S. 19/20) und zur Frische mit **Schwimm- und Aufschlagprobe** (Heft 9) praktisch und spannend werden. Für einen eindeutigen Schwimmtest möglichst alte und junge Eier vergleichen. Für noch mehr Erlebnis beobachtet die Klasse echte Hühner bei einem Bauernhof, Zuchtverein oder Tierpark.



Gelegte Eier werden am selben Tag eingesammelt, nach Größen sortiert und bestempelt. Beschädigte Eier werden aussortiert.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus lebens.mittel.punkt, z. B. aus Heft 09 (Osterei), 26 (Geflügelmast) und 35 (Bruderhahn-Mast) unter ima-lehrermagazin.de
- » Unterrichtsposter mit Schwerpunkt Mast „Unser Geflügel“ unter ima-shop.de
- » Eiercode entschlüsseln unter was-steht-auf-dem-ei.de
- » Kontakt zu Betrieben unter ima-agrar.de/einsichten-besucher

HENNE/EI
ARBEITSBLATT 1

Name

Datum

Von Henne und Ei

- 1 Betrachte das rohe und das gekochte Ei ganz genau und versuche, die Teile des Bildes (s. u.) zu erkennen. **Nicht die Finger ablecken!**
- 2 Beschrifte die Zeichnung mit folgenden Begriffen:
Luftblase, Kalkschale, innere und äußere Eihülle, Eidotter, dünnflüssiges und zähflüssiges Eiklar



KALKSCHALE

ÄUSSERE EIHÜLLE

INNERE EIHÜLLE

DÜNNFLÜSSIGES EIKLAR

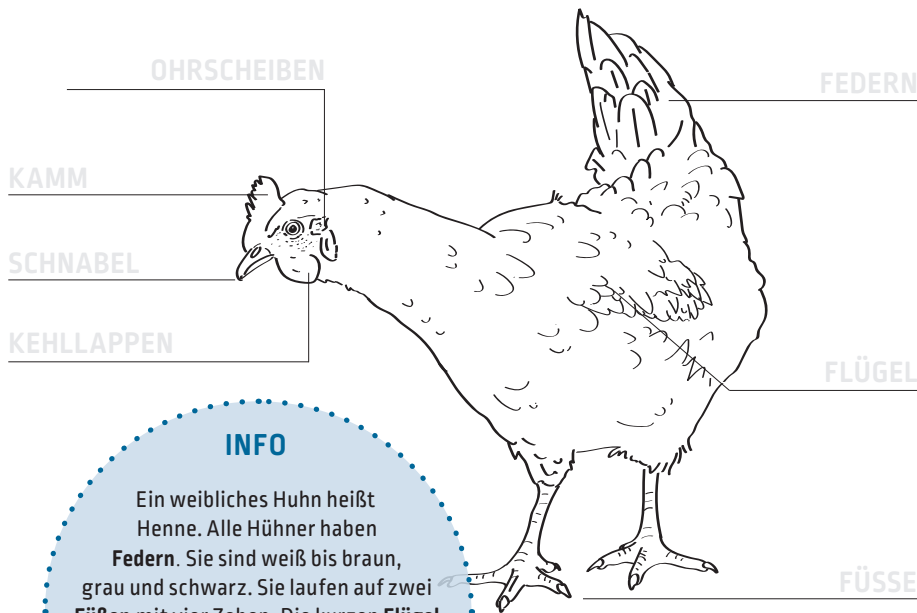
ZÄHFLÜSSIGES EIKLAR

EIDOTTER

LUFTBLASE

Seht ihr im Eiklar dickere Stränge? Sie heißen Hagelschnüre und sind nur in sehr frischen Eiern zu finden. Sie halten den Dotter in der Mitte.

- 3 Beschrifte nun das Tier, das die Eier legt, mit Wörtern aus dem Info-Text.



INFO

Ein weibliches Huhn heißt Henne. Alle Hühner haben **Federn**. Sie sind weiß bis braun, grau und schwarz. Sie laufen auf zwei **Füßen** mit vier Zehen. Die kurzen **Flügel** reichen nicht zum Fliegen. Am Kopf befinden sich der **Schnabel**, der rote **Kamm** und **Kehllappen**. Die Farbe der **Ohrschieben** verrät die Eierfarbe.



Name

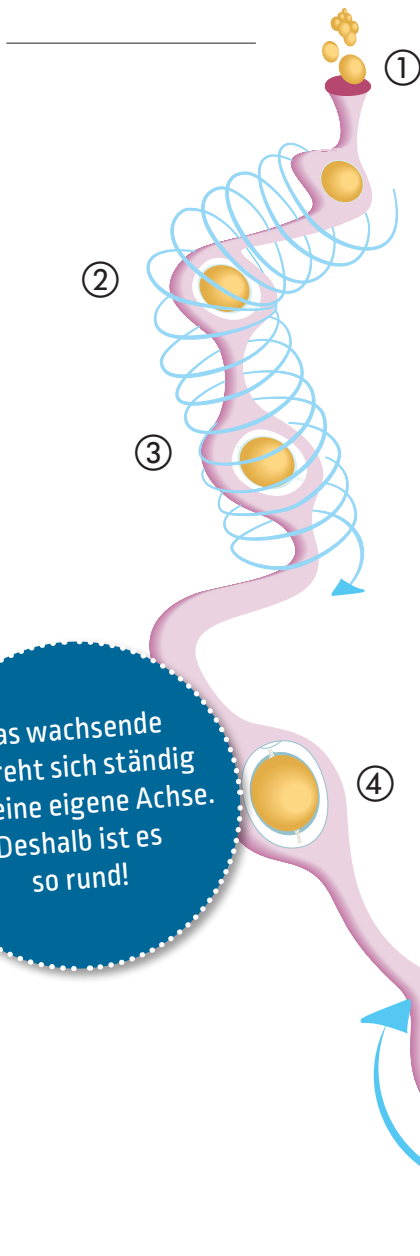
Datum

So entwickelt sich ein Ei

Die Henne besitzt im Bauch ein kleines Organ, einen Eierstock. Darin bildet die Henne viele kleine Dotter, das Gelbe vom Ei. Der Dotter wandert dann durch den Eileiter. Das ist eine Art Schlauch. Dort kommen das Eiklar und die Schale dazu. Am Ende drückt das Huhn das fertige Ei durch seine Kloake nach draußen. Was genau im Eileiter passiert, erklären dir die Textkästen.

① Lies alle Textkästen. Nummeriere sie in der passenden Reihenfolge zu den Nummern im Bild.

② Wie lange ist ein Ei unterwegs? Rechne alle Zeitangaben zusammen.



In der nächsten Stunde bildet sich darum noch die Eihülle. 3

Die gelbe Dotterkugel fällt aus dem Eierstock in den Eitrichter. 1

Am Ende bekommen die Eier ihre Farbe oder bleiben weiß. Jedes Ei wird so gedreht, dass es mit dem stumpfen Ende zuerst aus dem Huhn kommt. 5

Das Eiklar wird Schicht für Schicht um das Eigelb herum gebildet. Nach etwa 3 Stunden ist das Eiklar fertig. 2

Jetzt beginnt die Bildung der Kalkschale. Das dauert etwa 20 Stunden. 4

TIPP: Besuche mit deiner Klasse einen Hühnerstall und schaue den Hennen bei der Arbeit zu.